

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

10/049662  
CT/JP00/05500

17.08.00

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

(EW)  
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年 8月18日

RECD 13 OCT 2000

WIPO

PCT

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第232019号

出願人  
Applicant(s):

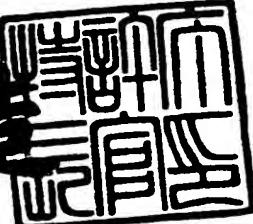
小島 佑介

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 9月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-307594

【書類名】 特許願

【整理番号】 KJ9901

【提出日】 平成11年 8月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/60

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県宝塚市平井山荘4番地の1

【氏名】 小島 佑介

【特許出願人】

【識別番号】 393005967

【住所又は居所】 兵庫県宝塚市平井山荘4番地の1

【氏名又は名称】 小島 佑介

【代理人】

【識別番号】 100106127

【弁理士】

【氏名又は名称】 松本 直己

【電話番号】 0726-88-2047

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 071114

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 家庭用省エネルギー支援方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

家庭で使用される電力、ガス等のエネルギー消費量の低減を目的とするコンピュータを用いた省エネルギー支援方法であって、

エネルギー消費量の低減に有効な省エネ手段の項目とその効果を含む省エネテーブルをあらかじめ記憶しておき、

過去1年以上の期間にわたる月毎のエネルギー消費量を入力し、

前記月毎のエネルギー消費量の変化に基づいて各月の用途別エネルギー消費量を推定し、

前記用途別エネルギー消費量に基づいて前記省エネテーブルの中から効果的な複数の省エネ手段を選択して表示し、

選択された省エネ手段による省エネルギー予測量を過去のエネルギー消費量から減算した消費エネルギーの目標値を設定し、

エネルギー消費量の積算計の計測値を自動入力する手段を用いてエネルギー消費量の実績値を検出し、

前記目標値と前記実績値とを比較評価する

ステップを備えたことを特徴とする家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項2】

前記省エネ手段を、エネルギー消費量の低減に有効な省エネ機器を導入して省エネルギーを実行する手段と、省エネ機器を導入することなく家庭内生活者の努力によって省エネルギーを実行する手段とに分類して省エネテーブルに記憶する  
請求項1記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項3】

当月の前記目標値から日毎の目標値を求め、前記実績値を日毎に検出し、前記目標値と前記実績値との比較評価を日毎に実行する  
請求項1記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項4】

ネットワークを通じて気象情報を定期的に取得し、前記日毎の目標値を前記気象情報にしたがって補正するステップを更に備えた

請求項3記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項5】

前記日毎の比較評価において、前記日毎の目標値と前記日毎に検出した実績値との差を当月の初日から累積した累積値を表示する

請求項3記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項6】

前記累積値が負の値であり、かつ、その絶対値が第1のしきい値を越えたときに、省エネルギーの努力を促すために、前記省エネテーブルの中から家庭内生活者の努力によって省エネルギーを実行する手段を含むアクションガイドを表示するステップを更に備えた

請求項5記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項7】

前記累積値が負の値であり、かつ、その絶対値が第1のしきい値より大きい第2のしきい値を越えたときに、所定の機器の強制的な省エネルギーを実行するステップを更に備えた

請求項5記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項8】

前記強制的な省エネルギーを実行するステップを、特定の時間帯に限って実行する

請求項7記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項9】

当月のエネルギー消費量の実績値と過去の同月のエネルギー消費量とを比較することにより当月の省エネルギー効果を算出し、その省エネルギー効果に相当する金額の全部又は一部を、前記省エネ機器又は家庭用エネルギー生成装置の購入代金の積み立て金又は支払い分割金として所定の口座にオンラインで入金するステップを更に備えた

請求項2記載の家庭用省エネルギー支援方法。

**【請求項10】**

家庭で使用される電力、ガス等のエネルギー消費量の低減を目的とする省エネエネルギー支援装置であって、

エネルギー消費量の低減に有効な省エネ手段の項目とその効果を含む省エネテーブルをあらかじめ記憶する記憶装置と、

過去1年以上の期間にわたる月毎のエネルギー消費量を入力するための入力装置と、

前記月毎のエネルギー消費量の変化に基づいて各月の用途別エネルギー消費量を推定する用途別消費量推定部と、

前記用途別エネルギー消費量に基づいて前記省エネテーブルの中から効果的な複数の省エネ手段を選択する省エネ手段選択部と、

選択された省エネ手段による省エネルギー予測量を前記用途別エネルギー消費量から減算した用途別エネルギーの消費目標値を設定する目標値設定部とを備えたことを特徴とする家庭用省エネルギー支援装置。

**【請求項11】**

当月の用途別のエネルギー消費目標値から日毎の消費量の目標値を設定する日毎目標値設定部と、日毎のエネルギー消費量の実績値を検出するための消費量検出装置と、前記目標値と前記実績値とを比較評価する比較評価部を更に備えた請求項10記載の家庭用省エネルギー支援装置。

**【請求項12】**

前記消費量検出装置は、電力、ガス、水道のエネルギー別の全消費量を検出するエネルギー別消費量検出装置と、特にエネルギー消費量の多い機器のエネルギー消費量を個別に検出する機器別消費量検出装置とを含む請求項11記載の家庭用省エネルギー支援装置。

**【請求項13】**

ネットワークを通じて気象情報を定期的に取得するための通信装置と、前記目標値を前記気象情報にしたがって補正する目標値補正部とを更に備えた請求項11記載の家庭用省エネルギー支援方法。

**【請求項14】**

前記目標値と前記実績値との差を当月の初日から累積した累積値が負の値であり、かつ、その絶対値が所定のしきい値を越えたときに、所定の機器の強制的な省エネルギーを実行する省エネ強制実行装置を更に備えた

請求項1-1記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項1-5】

前記省エネ強制実行装置はタイマーを含み、特定の時間帯に限って電力供給を停止するといった強制的な省エネルギーを実行する

請求項1-4記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項1-6】

家庭で使用される電力、ガス等のエネルギー消費量の低減を目的として、

(a) エネルギー消費量の低減に有効な省エネ手段の項目とその効果を含む省エネテーブルをあらかじめ記憶しておき、

(b) 過去1年以上の期間にわたる月毎のエネルギー消費量を入力し、

(c) 前記月毎のエネルギー消費量の変化に基づいて各月の用途別エネルギー消費量を推定し、

(d) 前記用途別エネルギー消費量に基づいて前記省エネテーブルの中から効果的な複数の省エネ手段を選択して表示し、

(e) 選択された省エネ手段による省エネルギー予測量を前記用途別エネルギー消費量から減算した用途別エネルギーの消費目標値を設定し、

(f) 当月の用途別のエネルギー消費目標値から日毎の消費量の目標値を算出して設定し、

(g) 日毎のエネルギー消費量の実績値を検出し、

(h) 前記目標値と前記実績値とを比較評価する

ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、家庭で使用される電力、ガス等のエネルギーの消費量を低減するこ

とを目的とする省エネルギー支援方法及び装置に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

冷蔵庫、空調機器等の家庭用機器は、消費者の関心の強さと製造者の熱心な技術開発により、年々省エネルギー化が実現されてきた。他方、家庭用コンピュータ、ディジタルA V機器等の新たな家庭用機器の普及、生活習慣の変化等に伴つて、家庭内でのエネルギー消費は依然として増加傾向にある。

#### 【0003】

化石エネルギー枯渋のおそれだけでなく、地球温暖化防止の観点からも化石エネルギーの消費量の低減と代替エネルギーの普及が叫ばれて久しいが、その実現に向けての努力は甚だ心許ない状況である。エネルギー消費量の全体に占める家庭用のエネルギー消費量は、産業用及び運輸用のエネルギー消費量ほど多くはないが、産業用及び運輸用のエネルギー消費量の低減努力に比べて家庭用のエネルギー消費量の低減努力はまだまだ不十分である。。

#### 【0004】

従来、住宅に関する断熱基準の強化、家電製品の省エネルギー基準の設定等が国家レベルで図られ、それらの支援措置も行われている。また、家庭用機器の省エネ技術に関する進歩も大きい。しかし、これらの省エネルギー効果は、住宅を新築したり、家庭用機器を新規に購入した場合には得られるが、従来の住宅に住み、従来の家庭用機器を使い続ける大部分の家庭では得ることができない。一部の関心ある消費者が省エネの努力をしてきたに過ぎない。我が国の正式な計画である「長期エネルギー需要見通し」において、2010年度には産業用及び運輸用のエネルギーが減少に転ずると予想されているのに対し、家庭用エネルギーは、太陽光発電装置等の家庭用エネルギー生成装置の普及を考慮しても、依然として増加傾向が予想されている。

#### 【0005】

また、家庭用の電力やガスの消費量を低減するための、いわゆる省エネルギー機器（以下、省エネ機器）が種々開発され、一部の家庭で導入されている。例えば、断熱効果の高い二重ガラス窓や暖房効果の高い床暖房装置等である。あるいは、

は、特開平10-192180号公報に開示されている省エネ節水用入浴ステップ、特開平10-227465号公報に開示されている風呂の残り湯の有効利用装置のような省エネ機器も種々提案されている。

## 【0006】

しかしながら、これらの省エネ機器は、導入コストが高くつくことから、まだ十分に普及していかなかったり、商品化されていないものが多い。また、省エネ機器を家庭に導入した場合に、その省エネルギー効果を具体的に把握することがほとんど行われていないのが実状である。

## 【0007】

更に、化石エネルギーによる火力発電に多くを頼っている商用電力の代替エネルギーの一つとして、太陽光発電等に代表される家庭用エネルギー生成装置の普及が図られている。各家庭の初期投資の負担を低減すべく国家予算による補助も行われている。しかしながら、この種の家庭用エネルギー生成装置はコストが高く、国家予算による補助を差し引いても、一般家庭に普及させるにはまだまだ高すぎるのが現状である。

## 【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

上述のように、従来は、家庭内のエネルギー消費を的確に管理して、消費量を低減する努力が一般的になされではおらず、それを支援するシステムも無いに等しかった。従来の国家レベルでの省エネ努力及び機器の製造者による省エネ努力だけでなく、一般消費者も含む三者が協力して省エネを進めるシステムが望まれている。個々の省エネ機器は多く提案され、実用化されているものもあるが、それらの導入後の省エネルギー効果を具体的に把握することがなされていなかった。他方、高価な省エネ機器や家庭用エネルギー生成装置の普及を図り、普及によるコスト低減を図る努力も十分になされてはいなかった。

## 【0009】

本発明は、上記のような従来の問題点を解決し、各家庭のエネルギー消費量の低減を支援すると共に、高価な省エネ機器や家庭用エネルギー生成装置の普及に寄与し得る家庭用省エネルギー支援方法及び装置を提供することを目的とする。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

本発明による省エネルギー支援方法は、家庭用のコンピュータを用いて、エネルギー消費量の低減に有効な省エネ手段の項目とその効果を含む省エネテーブルをあらかじめ記憶しておき、過去1年以上の期間にわたる月毎のエネルギー消費量を入力し、月毎のエネルギー消費量の変化に基づいて各月の用途別エネルギー消費量を推定し、用途別エネルギー消費量に基づいて省エネテーブルの中から効果的な複数の省エネ手段を選択して表示し、選択された省エネ手段による省エネルギー予測量を過去のエネルギー消費量から減算した消費エネルギーの目標値を設定し、エネルギー消費量の積算計の計測値を自動入力する手段を用いてエネルギー消費量の実績値を検出し、前記目標値と前記実績値とを比較評価するステップを備えたことを特徴とする。

## 【0011】

過去の月毎のエネルギー消費量の変化から、照明・動力用、冷暖房用といった用途別のエネルギー消費量を推定することができるので、各家庭のエネルギー消費の状況を具体的に把握することができる。そして、あらかじめデータベースとして蓄積している省エネ手段（省エネ機器及び努力項目）の中から、効果的な複数の省エネ手段を選択して表示し、選択した省エネ手段による省エネルギー予測量（省エネ効果）を考慮した的確なエネルギー消費の目標値を設定することができる。

## 【0012】

上記の省エネ手段は、エネルギー消費量の低減に有効な省エネ機器を導入して省エネルギーを実行する手段と、省エネ機器を導入することなく家庭内生活者の努力によって省エネルギーを実行する手段とに分類されて省エネテーブルに記憶されることが好ましい。

## 【0013】

また、好ましくは、当月の目標値から日毎の目標値を求め、実績値を日毎に検出し、目標値と実績値との比較評価を日毎に実行する。例えば、当月のエネルギー消費目標値から日割り計算によって日毎の消費量の目標値を求めることができ

る。但し、日割り計算によって日毎の消費量の目標値を算出しただけでは、月の変わり目で目標値が急激に変化したり、他の条件によって目標値の妥当性が損なわれる場合があるので、そのような場合は目標値を補正することが好ましい。

#### 【0014】

特に、ネットワークを通じて気象情報を定期的に取得し、目標値を気象情報にしたがって補正するステップを更に備えていることが好ましい。冷暖房用に必要なエネルギー量は、気象条件（気温等）に大きく左右される。そこで、気象情報をオンラインで提供する提供者からネットワークを通じて気象情報を定期的に取得し、取得した気象情報にしたがって目標値を補正する。例えば、寒波が到来している期間は暖房用のエネルギー消費量の目標値を増加側に補正し、逆に平年より温暖な期間は目標値を減少側に補正する。これにより、日割り計算によって一律に決めた日毎の目標値通りに冷暖房用機器を稼働させた場合に生じ得る快適性の著しい阻害を回避しながら、省エネルギーを実現することができる。

#### 【0015】

また、日毎の比較評価において、日毎の目標値と日毎に検出した実績値との差を当月の初日から累積した累積値を表示することが好ましい。そして、累積値が負の値であり、かつ、その絶対値が第1のしきい値を越えたときに、省エネルギーの努力を促すために、省エネテーブルの中から家庭内生活者の努力によって省エネルギーを実行する手段を含むアクションガイドを表示するステップを更に備えていることが好ましい。

#### 【0016】

更に、累積値が負の値であり、かつ、その絶対値が第1のしきい値より大きい第2のしきい値を越えたときに、所定の機器の強制的な省エネルギーを実行するステップを備えていることが好ましい。つまり、上記のアクションガイドを表示するステップでは、省エネルギーを実行する手段を含むアクションガイドを表示装置に表示して省エネルギーの努力を促すだけであり、その手段を実行するのは人間であるが、強制的な省エネルギーを実行するステップでは、コンピュータが必要と判断する省エネ手段を選択し、かつ、強制的に実行させる。例えば、テレビや空調機への電源供給を停止したり、可能な場合は空調機の温度設定を強制的

に変更する。いわば、快適性より省エネルギーを優先する最終処置である。

#### 【0017】

上記のような機器への電源供給の停止といった強制的な省エネルギーを実行するステップを、例えば就寝時間帯のような特定の時間帯に限って実行するようにしてもよい。これにより、快適性の阻害を緩和することができる。

#### 【0018】

また、本発明による省エネルギー支援方法は、当月のエネルギー消費量の実績値と過去の同月のエネルギー消費量とを比較することにより当月の省エネルギー効果を算出し、その省エネルギー効果に相当する金額の全部又は一部を、省エネ機器又は家庭用エネルギー生成装置の購入代金の積み立て金又は支払い分割金として所定の口座にオンラインで入金するステップを更に備えている。

#### 【0019】

このような省エネルギー効果の算出及び金額換算と、その金額のオンライン入金とによって、省エネルギー効果によって節約できた金額を省エネ機器又は家庭用エネルギー生成装置の購入費用として確実に当てることができる。この結果、初期投資を抑えながら、段階的に省エネ機器を導入し、最終的には高価であるが効果が大きい省エネ機器又は家庭用エネルギー生成装置を導入する、いわゆるエスコ方式での導入が可能となる。なお、家庭用エネルギー生成装置として、太陽光発電装置等が挙げられる。

#### 【0020】

上記のような方法を実行するための本発明による家庭用省エネルギー支援装置は、エネルギー消費量の低減に有効な省エネ手段の項目とその効果を含む省エネテーブルをあらかじめ記憶する記憶装置と、過去1年以上の期間にわたる月毎のエネルギー消費量を入力するための入力装置と、月毎のエネルギー消費量の変化に基づいて各月の用途別エネルギー消費量を推定する用途別消費量推定部と、用途別エネルギー消費量に基づいて省エネテーブルの中から効果的な複数の省エネ手段を選択する省エネ手段選択部と、選択された省エネ手段による省エネルギー予測量を用途別エネルギー消費量から減算した用途別エネルギーの消費目標値を設定する目標値設定部とを備えたことを特徴とする。

## 【0021】

好ましくは、当月の用途別のエネルギー消費目標値から日毎の消費量の目標値を設定する日毎目標値設定部と、日毎のエネルギー消費量の実績値を検出するための消費量検出装置と、目標値と実績値とを比較評価する比較評価部を更に備えている。消費量検出装置は、電力、ガス、水道のエネルギー別の全消費量を検出するエネルギー別消費量検出装置と、特にエネルギー消費量の多い機器のエネルギー消費量を個別に検出する機器別消費量検出装置とを含むことが好ましい。

## 【0022】

また、ネットワークを通じて気象情報を定期的に取得するための通信装置と、目標値を気象情報にしたがって補正する目標値補正部とを更に備えていることも好ましい。

## 【0023】

また、目標値と実績値との差を当月の初日から累積した累積値が負の値であり、かつ、その絶対値が所定のしきい値を越えたときに、所定の機器の強制的な省エネルギーを実行する省エネ強制実行装置を更に備えていることが好ましい。省エネ強制実行装置はタイマーを含み、特定の時間帯に限って電力供給を停止するといった強制的な省エネルギーを実行することが好ましい。

## 【0024】

本発明による家庭用省エネルギー支援ソフトウェアが記録された記録媒体は、(a) エネルギー消費量の低減に有効な省エネ手段の項目とその効果を含む省エネテーブルをあらかじめ記憶しておき、(b) 過去1年以上の期間にわたる月毎のエネルギー消費量を入力し、(c) 月毎のエネルギー消費量の変化に基づいて各月の用途別エネルギー消費量を推定し、(d) 用途別エネルギー消費量に基づいて省エネテーブルの中から効果的な複数の省エネ手段を選択して表示し、(e) 選択された省エネ手段による省エネルギー予測量を用途別エネルギー消費量から減算した用途別エネルギーの消費目標値を設定し、(f) 当月の用途別のエネルギー消費目標値から日毎の消費量の目標値を算出して設定し、(g) 日毎のエネルギー消費量の実績値を検出し、(h) 目標値と実績値とを比較評価するステップをコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取

り可能な記録媒体である。

### 【0025】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の実施形態に係る家庭用省エネルギー支援システム（以下、省エネ支援システムという）の概略構成を示すブロック図である。省エネ支援システム1は、表示装置11、キーボード12、マウス13、プリンタ14、処理装置15、主メモリ16、固定ディスク装置17、リムーバブルディスク装置18、通信装置19、エネルギー別消費量検出装置20、機器別消費量検出装置21、及び省エネ強制実行装置22を備えている。

### 【0026】

表示装置11は、CRT（陰極線管）、LCD（液晶ディスプレイ）等で構成され、エネルギー消費データの入力及び各種設定用の表示、アクションガイド、省エネルギー効果の表示等、種々の表示に用いられる。キーボード12及びマウス13は、データ入力及び各種設定入力に用いられる。プリンタ14は、表示装置11に表示されるエネルギー消費量の目標値、実績値等の推移を示すグラフ等の印字出力に用いられるが、必須ではない。処理装置15は、後述する省エネ支援ソフトウェア（プログラム）にしたがって、入力されたデータを処理し、処理結果を表示装置11又はプリンタ14に出力する等の処理を行う省エネ支援システム1の中核部である。

### 【0027】

主メモリ16は、半導体メモリであり、処理装置15が実行するプログラムのロード、入力データの記憶等に用いられる。本実施形態の省エネ支援システム1は、補助記憶装置として、固定ディスク装置17及びリムーバブルディスク装置18を備えている。固定ディスク装置17は、プログラムやデータの保存に用いられる。リムーバブルディスク装置18は、主として、プログラムの初期ロード、データのバックアップ等に用いられ、光ディスク装置又は光磁気ディスク装置で構成される。通信装置19は、主として、ネットワークから気象情報等を取得するのに用いられる。又、省エネ機器等の購入積立金又は支払分割金のオンライン

ン入金等にも用いられる。

### 【0028】

エネルギー別消費量検出装置20は、電力、ガスといった各エネルギーごとの総消費量を検出する装置である。なお、ここでいうエネルギーには水道も含まれる。各家庭が消費するユーティリティであり、消費量に相当する料金が家計から支出される点で水道も電力やガスと同様にみなせる。これらのエネルギー（ユーティリティ）別消費量は、各ユーティリティの供給事業者が設置している取引用積算計の表示値を読み取ることにより、又は積算計の計測値を検出することにより求めることができる。このような取引用積算計の表示値を読取る手段は、例えば特開平7-105306号公報に記載されているように、光学式読み取り装置と文字認識装置（OCR）等を組み合わせて構成することができる。

### 【0029】

機器別消費量検出装置21は、例えば冷蔵庫、テレビジョン受像器、空調機、給湯器といった比較的エネルギー消費量の多い大型機器ごとに、電力、ガス、水道の消費量を検出するための装置である。電力については、例えば、非接触の電流検出器を用いて検出した電流と電圧と力率の積から消費電力の概算値を求めることができる。非接触の電流検出器としては、電磁誘導式のものやホール素子を用いたものが実用化されている。ガス、水道については、供給支管路に流量計を介装して消費量を検出することができる。前述の非接触型電流検出器や流量計を大型機器ごとに装着して、機器別消費量検出装置21を構成する。

### 【0030】

省エネ強制実行装置22は、例えば、テレビジョン受像器（以下、テレビ）や空調機等の電源ラインに介装し、電源供給を強制的に停止する装置である。タイマーとの併用により、特定時間帯のみ電源供給を停止し、又は許可する装置であってもよい。あるいは、消費エネルギーを低減するために空調機の設定温度や風量等の設定が処理装置15の制御で可能な場合は、そのような設定を行う手段も省エネ強制実行装置22に含まれる。

### 【0031】

上記のような省エネ支援システム1は、一般的なコンピュータシステム（特に

、パーソナルコンピュータシステム)と専用の省エネ支援ソフトウェア(プログラム)、そして必要に応じて付加されるエネルギー別消費量検出装置20、機器別消費量検出装置21、省エネ強制実行装置22のような専用機器によって構成することができる。省エネ支援ソフトウェアは、例えばCD-ROMのような記憶媒体23に記録されて提供され、リムーバブルディスク装置18を介して固定ディスク装置17にインストールされる。但し、そのような構成に限るわけではなく、例えば、通信装置19を介して接続された他のコンピュータ又はネットワークのサーバから所定の省エネ支援ソフトウェアをダウンロードして実行する構成も可能である。

#### 【0032】

図2及び図3は、本発明に係る省エネ支援ソフトウェアによる処理を示す概略フローチャートである。まず、この概略フローチャートに沿って全体の処理を概説した後、個々の処理について補足説明を行う。

#### 【0033】

図2のステップ#101では、過去1年以上の期間にわたる月毎のエネルギー消費量を入力する。前年度だけでなく3年程度の期間にわたる消費量を入力し、各年度の同じ月のエネルギー消費量を平均したものを各月のエネルギー消費量とすることが好ましい。過去のエネルギー消費量が、家計簿又は公共料金の自動支払用口座からの支払い金額の記録として残っている場合は、所定の換算式から消費量を逆算することができる。

#### 【0034】

ステップ#102では、月毎のエネルギー消費量の変化に基づいて各月の用途別エネルギー消費量を推定する。例えば、月毎の電力消費量のうち、照明・動力用の電力消費量と冷暖房用の電力消費量とを推定する。ガスや水道についても同様である。推定結果は主メモリ16又は固定ディスク装置17に一旦格納される。具体的な推定方法については後述する。

#### 【0035】

ステップ#103では省エネ機器を導入するか否か決める。省エネ機器として、例えば、省エネ節水用入浴ステップ(特開平10-192180号公報参照)

、風呂の残り湯利用装置（特開平10-227465号公報参照）、二重ガラス窓、輻射暖房装置、待機電力カット装置等が挙げられる。

#### 【0036】

省エネ機器を導入する場合は、各月の用途別消費量に基づいて、最適の省エネ機器が選択される（ステップ#104）。また、それによる省エネルギー効果の予測が行われ（ステップ#105）、表示装置11等に出力される。なお、通常、省エネ機器の導入は、その設備費と省エネ効果との比（倍率）を勘案して決定される。ステップ#103で省エネ機器を導入しない場合は、人為的な努力のみによって省エネルギーを実施することになる。この場合は、努力目標の設定（ステップ#104'）を行い、それに基づいて省エネルギー効果の予測（ステップ#105）を行うことになる。

#### 【0037】

省エネルギー効果の予測の結果、省エネルギー効果が不十分と判断された場合（ステップ#105'のNo）は、ステップ#103に戻って、追加の省エネ機器の導入又は努力目標の設定を行うことになる。ちなみに、過去のエネルギー消費量の10%以上、望ましくは20%程度の省エネルギー効果（予測）が得られるように、省エネ機器の導入又は努力目標の設定を行うことが好ましい。また、なるべく省エネ機器の導入によって所望の省エネルギー効果（予測）が得られるようにし、足りない部分を努力目標の設定によって補うことが好ましい。省エネルギー効果（予測）が十分と判断されれば、次のステップ#106へ進む。

#### 【0038】

ステップ#106では、当月のエネルギー消費量の目標値を設定する。電力、ガス等のエネルギーごとに、好ましくは、照明・電力用、冷暖房用といった用途別に目標値を設定する。表示装置11、キーボード12及びマウス13を用いて、対話形式で目標値を設定する。ステップ#105で行った省エネルギー効果の予測に基づいて処理装置15が推奨目標値を算出する。

#### 【0039】

次のステップ#107で当日の用途別消費量の目標値が設定される。つまり、上記ステップで設定した当月の用途別消費量の目標値から日割り計算によって当

日の消費量の目標値を設定する。

#### 【0040】

次のステップ#108で当日の目標値を補正する必要があるか否かを判断し、必要がある場合はステップ#109で補正する。この補正は、単純な日割り計算によって生じ得る前月の末日と当月の初日との変動を抑える補正、気象条件の変動を考慮した補正等を含む。また、当月の途中経過における省エネルギー目標に対する未達量を残りの日々の省エネルギー努力によってできるだけ補うための補正等が含まれる。

#### 【0041】

ステップ#110では、エネルギー消費量の実績値が検出される。エネルギー別消費量検出装置20の検出情報に基づいて、当日のエネルギーごとの総消費量が検出される。また、機器別消費量検出装置21の検出情報に基づいて、大型機器のエネルギー消費量が検出される。これにより、用途別のエネルギー消費量を概算することができる。ただし、用途別のエネルギー消費量の評価が困難な場合は、少なくともエネルギーごとの総消費量を検出する。

#### 【0042】

図3のステップ#111において、目標値と実績値との比較評価が行われる。当日の目標値と実績値との比較評価、及び、当月の途中経過としての比較評価が行われる。その評価結果に応じて、省エネルギーのためのアクションガイドを表示装置11に表示させる（ステップ#112）。アクションガイドの例については後述する。また、ステップ#113で省エネ緊急状態と判断されると、ステップ#114で省エネ強制実行の処理が行われる。これは、省エネ強制実行装置22による強制的な電源供給の遮断や稼働条件の変更等である。

#### 【0043】

上記のステップ#107からステップ#114までの処理は1日単位で実行される。但し、ステップ#110からステップ#114までの処理は時間帯ごとに、又は1時間ごとに、更にはリアルタイムで実行することが好ましい。

#### 【0044】

1ヶ月（当月）が経過したとき（ステップ#115のYes）、ステップ#1

16で省エネルギー効果を算出する。つまり、当月のエネルギー消費量の実績値と、ステップ#101で入力した過去の当該月のエネルギー消費量とを比較し、その差を省エネルギー効果とみなす。

#### 【0045】

そして、ステップ#117で、当月の省エネルギー効果を金額に換算し、その金額を所定の口座にオンライン入金する。このオンライン入金は、通信装置19を用いて実行される。入金した金額は、省エネ機器又は家庭用エネルギー生成装置の購入代金の積み立て金又は支払い分割金となる。

#### 【0046】

この後、図2のステップ#103に戻り、省エネ機器の新規導入又は追加導入処理を行った後、ステップ#106で新たな月のエネルギー消費量の目標値を設定し、上述の処理を繰り返すことになる。ただし、ステップ#103からステップ#105における省エネ機器の導入に関する処理は、1ヶ月毎ではなく、数カ月毎、又は季節の変わり目ごとに行うようにしてもよい。

#### 【0047】

図4は、上記のステップ#101の処理で入力された過去1年以上の期間にわたる月毎の電力消費量を示すグラフの例である。この図を参照しながら、月毎の電力消費量の変化に基づいて各月の用途別電力消費量を推定するステップ#102の処理について説明を加える。

#### 【0048】

図4は、冷暖房に電気空調機（エアコンディショナー）を使用する一般的な家庭における月毎の電力消費量の変化を示している。このグラフは、過去1年以上の期間にわたる月毎の電力消費量を入力することにより得られる。通常は、過去2年以上の期間にわたる月毎の電力消費量を入力し、月毎の平均値を求めるにより、精度が高くなる。また、旅行等のために不在であった期間が分かっている場合は、不在日数を考慮した比例配分により月毎の電力消費量を補正することが望ましい。

#### 【0049】

電力消費量を冷暖房用とその他の照明・動力用というように用途別に分けた場

合、月毎の電力消費量の変動は、主として冷暖房用の電力消費によって生じることがわかっている。電力消費の多い冷蔵庫の場合、冬季に比べて夏期の電力消費が多い。一方、夜間が長い冬季は、夜間が短い夏期に比べて、照明用の電力消費が多い。そして、冷蔵庫の消費電力の変動分と照明用の電力消費の変動分はほぼ相殺される。

#### 【0050】

そこで、図4において、冷暖房用電力消費の無い月（5月、10月）の最も少ない電力消費量Aを一定の照明・動力用電力消費量と推定し、残りの変動部分を冷暖房用電力消費量と推定する。例えば図4に示すように、3月の全電力消費量をTとした場合、冷暖房用電力消費量Bは全電力消費量Tと照明・動力用電力消費量Aとの差となる（ $B = T - A$ ）。

#### 【0051】

このようにして、月毎の用途別電力消費量が推定される。なお、図4の電力消費量の変化は一例であって、実際には家庭ごとに異なる。例えば、冷房には電力を使用するが、暖房には電力を使用しない家庭の場合、冬季の全電力消費量Tは、ほぼ照明・動力用電力消費量Aに等しいはずである。その他、各家庭の電力消費状況に応じて、月毎の電力消費量の変動が異なる様相を呈するが、その要因が既知である限り、月毎の電力消費の変動から大まかな用途別の電力消費量を推定することはさほど困難ではない。

#### 【0052】

つぎに、図5は、上記のステップ#101の処理で入力された過去1年以上の期間にわたる月毎のガス消費量を示すグラフの例である。ガスの場合は、電力の場合より多少複雑である。ガスは主として給湯器のエネルギー源として使用されるが、季節によって水温が変動するため、給湯器が消費するガス量は、給湯量が一定であっても季節によって変動する。また、最近は雑用水（食器洗い用、洗面用等）に湯を使うのが一般的であり、その分だけ季節によるガス消費量の変動が大きくなる。

#### 【0053】

図5は、冬季の暖房用にガスを使用する家庭の例を示している。ガス消費量を

暖房用とその他の風呂用、雑用水、厨房用というように分けた場合、月毎のガス消費量の変動は、暖房用ガス消費量による変動と、風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量による変動の両方を含んでいる。そこで、風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量の変動を、水温の変動に基づいて推定する。つまり、一定の温度の湯を得るために必要な熱量すなわちガス消費量は、加熱開始時の水温によって大きく変動するので、季節によって変化する水温から風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量の変動を比例計算によって推定する。

#### 【0054】

図6は、月毎の水温の変動と風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量の比例計算に用いる係数kとの関係を示すテーブルである。このテーブルにおいて、係数kは42℃の湯を得るために必要な熱量（エネルギー量）に比例する値であり、水温が18℃（10月）のときにk=1と定めている。したがって、各月の水温をt(℃)とすると、各月の係数kは下式から求められる。

$$k = 1 + ((42 - t) - (42 - 18)) / (42 - 18) = 1 + (18 - t) / 24$$

#### 【0055】

なお、風呂用の給湯が最も多いことから、その温度を42℃としてkを求めた。雑用水給湯及び厨房用に要する熱量については、雑用水給湯の使用温度が風呂とほぼ同じであり、厨房用は風呂に要する熱量に比べて遙かに少ないので、風呂用の給湯と同じ係数kによって補正しても誤差が小さいと考えた。また、水温が18℃の10月を基準としてkを求めたのは、暖房用ガスが消費されない月であり、かつ、年間のほぼ平均的な水温であると考えられるからである。同様の理由で、5月を基準としてもよい。

#### 【0056】

上記のようにして求めた各月の係数kを10月のガス消費量に掛けたものを各月の風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量として図5のグラフ上にプロットすると、細線で示すようなグラフが得られる。したがって、太線で示されるガスの全消費量から細線で示される風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量を引いた残りが暖房用ガス消費量ということになる。つまり、例えば3月の風呂用、雑用水、厨房用

ガス消費量はA、暖房用ガス消費量はB、全消費量はA+Bということになる。

#### 【0057】

なお、雑用水の使用量は、洗い桶の容量（5リットル又は10リットル）等から比較的簡単に測定できるので、1回当たり又は1日当たりの雑用水の使用量を把握しておくことが好ましい。暖房にガスを使用しない家庭では、B=0、全消費量はAとなる。

#### 【0058】

ガスの場合も、電力の用途別消費量の推定処理に関して述べたのと同様に、図5に示した月毎の使用量の変化は一例であって、実際には家庭ごとに異なる。いずれにせよ、月毎の使用量の変動要因が既知である限り、その変動から月毎の大まかな用途別のガス消費量を推定することができる。水道の消費量についても同様にして、過去の1年以上の期間にわたる月毎の消費量の変動とその要因が分かれば、各月の大まかな用途別の消費量を推定することができる。

#### 【0059】

図7は、ステップ#103で導入が検討される省エネ機器の一例を示すテーブルである。省エネ節水用入浴ステップ（特開平10-192180号公報参照）、風呂の残り湯利用装置（特開平10-227465号公報参照）、二重ガラス窓、輻射暖房装置、待機電力節約装置のそれぞれについて、対象となるエネルギー（電力、ガス、水道の区分）、用途（冷暖房、給湯等の区分）、省エネ期待量、省エネ期待額、設備費（及び倍率）が記載されている。各省エネ機器による省エネ期待量の根拠（算出例）を以下に説明する。

#### 【0060】

入浴ステップは、硬質樹脂製の中空箱体の内側に断熱材を貼り付けたものであり、水を注入して浴槽に沈め、洗い場側に着脱可能に固定して使用する。これにより、入浴ステップの容積分の湯量（水と熱）を節約できる。

#### 【0061】

1日の入浴に要する水量を275リットル、入浴温度と水温18℃との差を24℃、年間給水温度の変動から求めた補正係数を1.1075、浴槽とステップとの容積比と熱ロスを考慮した節約率を0.2、風呂釜の熱効率を0.8とする

と、一日当たりの節約熱量hは、

$$h = 275 \times 24 \times 0.2 \times 1.1075 / 0.8 = 1,827 \text{ (kcal)}$$

となり、これに30（日／月）と12（月／年）を掛けると、年間節約熱量Hは

$$H = 1,827 \times 30 \times 12 = 657,720 \text{ (kcal)}$$

となる。

#### 【0062】

また、浴槽とステップとの容積比を0.22とすると、一日当たりの節約水量

wは

$$w = 275 \times 0.22 = 60.5 \text{ (リットル)}$$

であり、これに30（日／月）と12（月／年）を掛けると、年間の節約水量W

は

$$W = 60.5 \times 30 \times 12 = 21,780 \text{ (リットル)} = 21.78 \text{ (m}^3\text{)}$$

となる。

#### 【0063】

つぎに、風呂の残り湯利用装置は、浴槽を蓄熱槽として利用し、冬季の暖房用熱源として風呂の残り湯の二次利用を図り、更に、その排水を水洗便所等に利用する装置である。

#### 【0064】

再利用する残り湯量を220リットル、残り湯の有効利用温度を22℃、熱の有効利用率を0.6、他の温水暖房で置き換えたときの配管ロスを含めた熱効率を0.8とすると、一日当たりの節約熱量hは、

$$h = 220 \times 22 \times 0.6 / 0.8 = 3,630 \text{ (kcal)}$$

であり、これに年間残り湯利用日数100（日）を掛けると、年間節約熱量Hは

$$H = 3,630 \times 100 = 363,000 \text{ (kcal)}$$

となる。

#### 【0065】

また、水洗便所用水の7割を上記の排水でまかなうとして、一日当たりの節約水量wを70リットルとすると、これに30（日／月）と12（月／年）を掛けた年間節約水量Wは

$$W = 70 \times 30 \times 12 = 25,200 \text{ (リットル)} = 25.2 \text{ (m}^3\text{)}$$

となる。

#### 【0066】

つぎに、二重ガラス窓等を用いた省エネ効果について試算する。居室の冷暖房用エネルギー消費は、その居室の断熱構造に大きく左右される。特に、通常の一重ガラス窓は熱貫流係数が大きく、二重ガラスや壁構造に比べ、熱ロスが2~3倍大きい。そこで、二重ガラス窓を採用することにより、省エネルギー効果が得られる。一重ガラス窓に断熱シートや透明プラスチックボードを貼り付けることにより二重ガラス窓に近い断熱効果を得ることも可能である。

#### 【0067】

二重ガラス窓の採用又は同等の手段によって熱貫流係数を5.5から3.5に低減したとすれば、熱ロスが窓面積1 m<sup>2</sup>当たり35 kcal減少する。4人家族モデルで居間（窓面積7 m<sup>2</sup>）と他の3室（合計窓面積9 m<sup>2</sup>）を1日9時間使用した場合、1日当たりの冷暖房用の節約熱量hは、

$$h = 35 \times (7 + 9) \times 9 = 5,040 \text{ (kcal)}$$

となり、これに年間冷暖房使用日数150（日）を掛けると、年間節約熱量Hは

$$H = 5,040 \times 150 = 756,000 \text{ (kcal)}$$

となる。

#### 【0068】

但し、上記の試算には二重ガラス窓等の採用前のカーテンによる断熱効果を考慮に入れていない。それを考慮に入れると、二重ガラス窓等の採用による省エネ効果は小さくなる。

#### 【0069】

輻射暖房装置は、床暖房装置、オイルヒータ等の低温輻射暖房装置であり、温風暖房機に比べて、快適性を損なわずに平均室温を少なくとも2℃下げができるといわれている。また、熱源温度も低い。このため、熱ロスが減り、省エネルギーに寄与する。高断熱、高気密の住宅向きであり、設備費が高価なこともあって、すべての住宅に備えることは難しいが、その省エネ効果は36万~72万kcal（10~20%）程度になる。

## 【0070】

待機電力節約装置は、テレビ等の主電源を遮断することによって、待機電力の低減を行う装置であり、テレビ等の待機電力が大きい機器の電源ラインに介装して使用する。最近はリモートコントローラを用いて操作する電気製品が増加しており、これらの機器は、作動していない間もリモートコントローラからの信号待ち状態の維持等のために待機電力を消費している。この待機電力は動作時の電力の10~15%に達するといわれている。このような待機電力節約装置の利用により、1日当たり2kW・H、年間720kW・H程度の消費電力の節約が期待できる。

## 【0071】

図7のテーブルにおいて、省エネ期待額は、電力については24.5円/kW・H、ガスについては15.6円/1000kcal、水道は150円/m<sup>3</sup>で換算した。また、設備費の欄におけるかっこ内の倍率は、設備費を年間省エネ期待額で割った値である。この倍率が小さいほどその省エネ機器を導入する意義が大きいと言うことができる。この倍率は、通常5~6倍、大きくて10倍程度であることが省エネ機器導入の条件であると考えられる。

## 【0072】

図7に示したような省エネ機器のデータベースは、図1に示した省エネ支援システム1の固定ディスク装置17に蓄積されている。また、通信装置19を介して、ネットワーク上のデータベースから最新の情報をダウンロードしたり、固定ディスク装置17に蓄積されたデータベースを更新することも可能である。あるいは、リムーバルディスク装置18とその記憶媒体23を用いて、データベースを更新することも可能である。

## 【0073】

図7に例示した省エネ機器の他に、例えば、食器洗い機、24時間風呂といった、近年使用されるようになってきた家庭用機器もある。食器洗い機は、手洗いに比べて労力が軽減されるだけでなく、消費する水や熱量（ガス）が少なくなることが実証されている。また、24時間風呂は、浴槽の湯を循環させることにより、水及び熱の節約が図られる。今後も、種々の省エネ機器が新たに開発され、

実用化されていくであろう。そして、このような省エネ機器の省エネ期待量（期待額）や設備費等のデータが、上記のようにネットワーク上のデータベース等に蓄積されていくことが期待される。

#### 【0074】

処理装置15は、図2のステップ#104において、導入する省エネ機器を選択する際に、当月の又はこれから季節の用途別エネルギー消費量と上記の省エネ機器のデータベースデータを参照して、効果的な省エネ機器を選択し、表示装置11に表示させる。また、図7に示したテーブルの省エネ期待量（期待額）も表示される。通常は複数の省エネ機器の候補が表示され、ユーザ（オペレータ）は、その表示を参照しつつ、キーボード12又はマウス13を用いて導入すべき省エネ機器を決定する。

#### 【0075】

図8は、上述のような省エネ機器を導入せずに、人為的な努力によって省エネルギーを実施する場合の一例を示すテーブルである。快適性を犠牲にすることなく習慣化しやすい省エネ努力として、例えば、食器洗いや洗顔時の溜め洗いと、無駄な照明等の節電を挙げることができる。

#### 【0076】

水道（又は給湯）の蛇口を開けたままで洗う流し洗いを止めて、水（又は湯）を容器に溜めて洗う溜洗いを実施することにより、水（又は湯）を大幅に節約できることが知られている。例えば、一日150リットルの水又は湯を節約した場合、水道の消費量は年間で $150 \times 365 = 54,750$ リットル節約できる。また、水との温度差が30℃の湯を年間120日使用する場合、ガスの消費熱量は年間で $150 \times 30 \times 120 / 0.8 = 675,000 \text{ kcal}$ 節約できる。

#### 【0077】

無駄な照明等の節電に関しては、工場や事務所では実施されている場合が多いが、一般家庭ではほとんど実施されていないのが現状であろう。使用していない無駄な照明やテレビ等をこまめに消すことにより、一般家庭で年間755kWH程度の省エネを期待できるといわれている。

#### 【0078】

このような人為的な努力によって省エネルギーを実施する場合、設備費は特に不要であるが、この省エネルギー効果によって節約された金額相当分をコンピュータ等の省エネシステムに必要な機器の購入費用に充てることも考えられる。

#### 【0079】

ステップ#105における省エネ効果の予測は、導入を決定した省エネ機器について、その年間の省エネ期待値のデータ、又は、それを求めるのに用いた1日当たりの省エネ期待値のデータを用いて行われ、当月の省エネ効果の予測量が算出される。当初、省エネ機器を導入せずに省エネ努力のみによって省エネルギーを図る場合も、それに準じて省エネ効果の予測値が算出される。

#### 【0080】

ステップ#106の当月の目標値設定において、処理装置15は、ステップ#102で求めた当月の（用途別）消費量から当月の（用途別）省エネ予測量を引いた値を推奨目標値として算出し表示する。オペレータがこの推奨目標値を確認し、又は修正して、最終的な目標値として設定する。

#### 【0081】

つぎに、ステップ#107で日割り計算によって設定した当日の消費量の目標値をステップ#109で補正する処理について説明を加える。以下のような場合に目標値の補正が必要となる。

#### 【0082】

第1に、月毎の目標値から日割り計算によって1日当たりの目標値を求めた場合、先月の末日と当月の初日との間で不連続が生じ、目標値の急激な変化が生ずる場合がある。この急激な変化を、例えば当月の第1週にわたって徐々に変化させることにより、1日当たりの目標値の妥当性を確保する必要がある。この補正（平滑化処理）は処理装置15によって自動的に実行される。

#### 【0083】

第2に、来客、家族の不在、長時間にわたるスポーツのテレビ観戦といった特別なイベントがあらかじめ分かっている場合は、それに応じて当日の目標値を補正することが好ましい。この処理は、前もって入力したイベント予定にしたがって、処理装置15が自動的に実行する。

## 【0084】

第3に、気象変動、特に外気温の変動によって冷暖房の消費エネルギーが大きく変動する。したがって、気象情報にしたがって、当日の目標値を補正することが好ましい。本発明の省エネ支援システムは、通信装置19を用いて気象情報をネットワークからで取得することができる。この気象情報に基づいて、処理装置15が自動的に目標値の補正を実行する。

## 【0085】

上述のように、これらの目標値の補正は、前もって入力された情報又はネットワークから取得される情報に基づいて処理装置15が自動的に実行するが、他の事情も考慮して、当日の目標値を手動で修正することも可能である。

## 【0086】

ステップ#110におけるエネルギー消費量の実績値の検出は、エネルギー別消費量検出装置20を用いて行われる。エネルギー別消費量検出装置20は、公知の種々の装置を用いて構成することができる。最も手軽な方法として電力、ガス、水道の各積算計の表示値を読取る方法がある。このような読み取り装置は、例えば特開平7-105306号公報に記載されているように、光学式読み取り装置と文字認識装置(OCR)等を組み合わせて構成することができる。毎日決められた時間に積算計の表示値を読み取り、当日の積算値と昨日の積算値との差を当日の消費量とすることができる。あるいは、下記の機器別消費量検出装置21と同様の装置を用いてエネルギー別全消費量を検出することも可能である。

## 【0087】

機器別消費量検出装置21は、エネルギー別の全消費量だけでなく、用途別の消費量を把握するために必要な装置である。例えば、テレビ、冷蔵庫、空調機等の大型電気機器の場合は電源ラインに非接触の電流検出器を装着し、検出された電流と電圧と力率の積から消費電力の概算値を求めることができる。ガス、水道については、供給路に流量計を介装して消費量を検出する必要がある。

## 【0088】

上記のような積算計読み取り装置の取付けは、法的には取引用積算計の表示値をその需要家に限って利用することは問題ないはずであるが、供給事業者の反対も

予想され、そう簡単ではない。しかし将来的には、地球環境改善の社会的要請が強くなることが予想され、また、供給事業者にも無人検針等のメリットがある。したがって、例えば国が直接行う公共事業として上記の積算計読取り装置を各家庭に取り付け、地球環境改善と情報化を視野に入れた施策を実施することも考えられる。

#### 【0089】

また、電力のように非接触で検出可能な場合は安全性の問題もなく、量産によって安価な電流計又は電力計が供給され、機器に容易に取り付けられることが期待される。また、空調機のように、稼働時間の管理が比較的容易な機器については、稼働時間から消費量を推定することも考えられる。

#### 【0090】

ステップ#111における目標値と実績値との比較評価は、エネルギー別、かつ、用途別に行なうことが好ましいが、上記のような事情で用途別実績値の把握が困難な場合は、エネルギー別の比較評価でも構わない。評価結果は表示装置11に表示される。電力、ガス、水道の各エネルギーごとに、好ましくは冷暖房用、照明・動力用といった用途別に、当日の目標値と実績値とが表示される。また、画面切り替えにより、当月の日毎の途中経過も表示される。

#### 【0091】

図9は、当月の日毎の目標値及び実績値、そして目標値と実績値との差の累積値をグラフで表示した例を示している。横軸に当月の日をとり、目標値及び実績値を棒グラフで示すと共に、目標値と実績値との差の累積値を折れ線グラフで示している。縦軸の目標値、実績値及び累積値は、いずれも金額換算されている。目標値における上乗せ分 $\alpha$ 及び引き下げ分 $\beta$ は、前述の気象情報等に基づいて目標値が補正されたことを示している。

#### 【0092】

図示のように、累積値がプラス側を推移している場合は、実績値の累計が目標値の累計を下回っていることを意味するので、省エネルギー目標が達成されており、好ましい状態である。逆に、累積値がマイナス側を推移している場合は、実績値の累計が目標値の累計を上回っていることを意味する。この場合は、残りの

日々の省エネ努力によって最終的に累積値をプラスにし、当月の省エネルギー目標を達成することが求められている。

#### 【0093】

累積値がマイナスであり、その絶対値が所定の第1のしきい値を越えた場合は、ステップ#112において、省エネルギーの努力を促すアクションガイドが表示装置11に表示される。アクションガイドで示される省エネ努力項目としては、図8を用いて先に説明した項目の他に、テレビ鑑賞時間の制限、入浴回数の制限、冷暖房の設定温度や風量を変えることによる冷暖房能力の低下等を挙げることができる。これらの項目についても、図8に示した項目と同様に節約対象、用途、省エネ期待量等を固定ディスク装置17に記憶されるデータベースに登録しておき、必要に応じてアクションガイドの表示内容に含めることが好ましい。

#### 【0094】

更に、これらの省エネ努力項目を実行したときの累積値の予想シミュレーションを行い、上述の目標値、実績値及び累積値の表示に重畠表示してもよい。表示切換によって、アクションガイドの表示と目標値、実績値及び累積値の表示とを切り替えることができる。

#### 【0095】

累積値がマイナスであり、その絶対値が所定の第1のしきい値より大きい第2のしきい値を越えた場合は、ステップ#113で省エネ緊急状態と判断され、ステップ#114において、省エネ強制実行の処理が行われる。つまり、処理装置15が省エネ強制実行装置22を介して、テレビや空調機等への電源供給の停止や給湯器の点火停止等の制御を実行する。これらの強制的な機器の使用停止は、快適性より省エネルギーを優先する措置であるから、その発生頻度はできるだけ少ないことが好ましい。したがって、第2のしきい値と第1のしきい値との差は十分に大きく設定される。

#### 【0096】

また、省エネ強制実行装置22にタイマーが備えられ、特定時間帯のみ電源供給の停止等が実行されるようにしてもよい。特定時間帯以外では、省エネルギーを優先することなく、機器を使用できるようにすることにより、快適性の阻害を

緩和することができる。更に、空調機の設定温度や風量等の設定を省エネ強制実行装置22を介して処理装置15が制御することにより、消費エネルギーを低減するように構成してもよい。このような外部からの制御が可能な空調機等の機器は、現在は普及していないが、多くの製造者等がこの種のホームオートメーションを熱心に研究しており、一部はすでに実現している。将来的には、家庭内の機器をコンピュータで集中管理するシステムが普及すると考えられる。

## 【0097】

1ヶ月毎に実行されるステップ#116からステップ#118の処理は、上記のような省エネルギーの実行によって得られた電力、ガス、水道の節約効果を毎月に集計し、金額換算したものを更なる省エネルギーのための投資とする処理である。つまり、前述のような省エネ機器を購入するための積み立て金又は支払い分割金に当てる処理を自動的に行う。通信装置19を介して処理装置15がオンラインで所定の口座に入金する。このような処理は、既に実用化されているホームバンキングシステムの一部として実行することが可能である。

## 【0098】

これにより、初期投資をできるだけ抑えて、段階的に省エネ機器を導入しながら、その設備費を省エネルギーの実行によって得られた金額で償却するといったことが可能になる。この方法によれば、最初は比較的安価な省エネ機器から初めて、高価であるが省エネ効果の大きい省エネ機器を順次導入することが可能となる。最終的には、太陽光発電装置、太陽熱利用装置、風力発電装置、燃料電池装置、メタンガス発生装置といった家庭用エネルギー生成装置の購入資金に充てることも可能となる。

## 【0099】

このような家庭用エネルギー生成装置は、記述の省エネ機器とは異なるが、エネルギー供給者からの供給量（購入量）を節約できるという点では同じ効果が得られ、地球規模での化石エネルギーの消費削減、地球温暖化防止に役立つ。太陽エネルギーや風力エネルギーといったクリーンなエネルギーを用いて、あるいは、有機廃棄物の活用によって、家庭で消費するエネルギーの一部又は全部を自家生成できるからである。

## 【0100】

なお、上記の実施形態の説明において、考えられる変形例についても適宜説明したが、本発明は、その他にも、種々の変形例又は形態による実施が可能である。例えば、アクションガイド等の表示を一日サイクルではなく、時間帯ごとに、あるいは単位時間ごとにリアルタイムで行うようにしてもよい。また、省エネ機器の導入処理を1ヶ月毎ではなく、1週間ごと、あるいは数カ月毎に行うようにしてもよい。

## 【0101】

## 【発明の効果】

以上に説明したように、本発明の家庭用省エネルギー支援方法及び装置によれば、コンピュータを活用することによって各家庭のエネルギー消費量を電力、ガス、水道のエネルギー毎に、かつ、冷暖房用、照明・動力用といった用途別に把握し、適切な省エネ機器の導入又は省エネ努力項目の選定によって、省エネルギー量を予測し、設定した目標値と実績値との比較評価を行いながら的確な省エネルギーを実行することができる。

## 【0102】

また、省エネルギー効果を金額に換算したものをオンライン入金することにより、高価であるが効果的な省エネ機器や家庭用エネルギー生成装置を購入することが容易になる。これにより、更なる省エネルギーが達成されると共に、省エネ機器や家庭用エネルギー生成装置の普及と低廉化に寄与することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の実施形態に係る家庭用省エネルギー支援システムの概略構成を示すブロック図である。

## 【図2】

本発明に係る省エネ支援ソフトウェアによる処理を示す概略フローチャートの前半である。

## 【図3】

本発明に係る省エネ支援ソフトウェアによる処理を示す概略フローチャートの

後半である。

【図4】

入力された過去の各月の電力消費量を示すグラフの例である。

【図5】

入力された過去の各月のガス消費量を示すグラフの例である。

【図6】

月毎の水温の変動と風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量の比例計算に用いる係数kとの関係を示すテーブルである。

【図7】

省エネ機器の一例を示すテーブルである。

【図8】

人為的な努力によって省エネルギーを実施する場合の手段の一例を示すテーブルである。

【図9】

当月の日毎の目標値及び実績値、そして目標値と実績値との差の累積値をグラフで表示した例を示す図である。

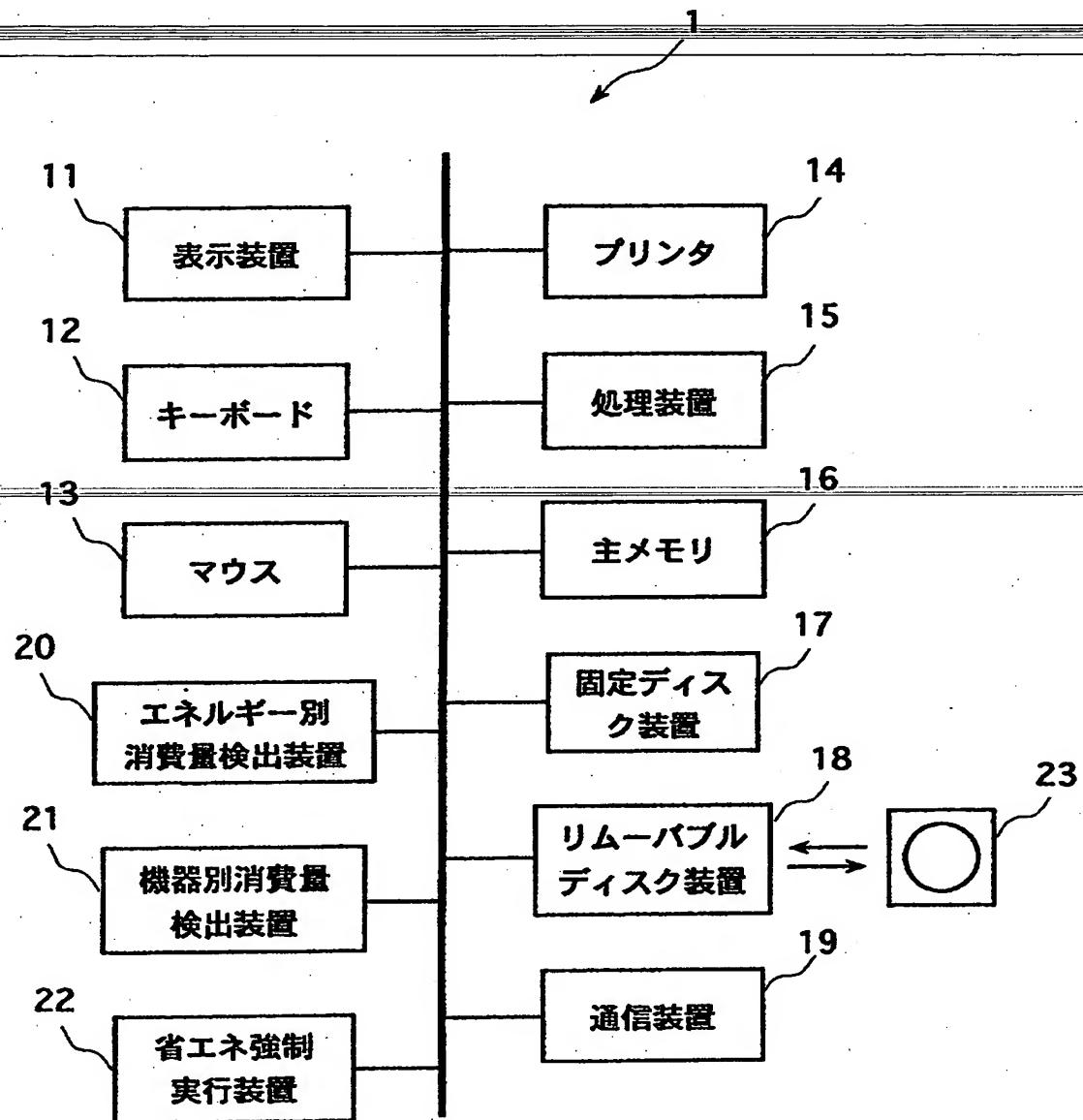
【符号の説明】

- 1 1 表示装置
- 1 2, 1 3 キーボード及びマウス（入力装置）
- 1 5 処理装置（用途別消費量推定部、省エネ手段選択部、目標値設定部、目標値補正部）
- 1 6, 1 7 主メモリ及び固定ディスク装置（記憶装置）
- 1 9 通信装置
- 2 0 エネルギー別消費量検出装置
- 2 1 機器別消費量検出装置
- 2 2 省エネ強制実行装置

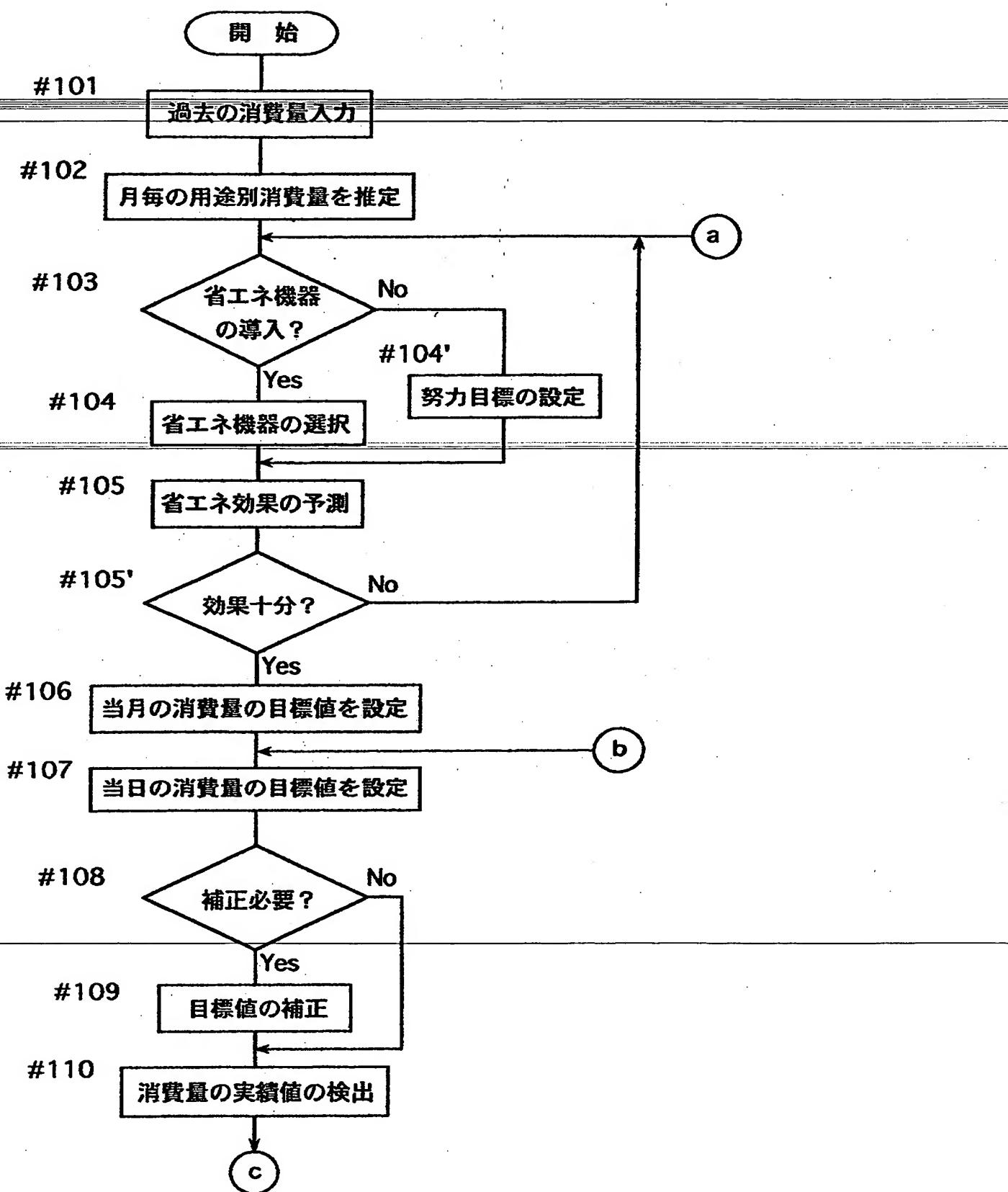
【書類名】

図面

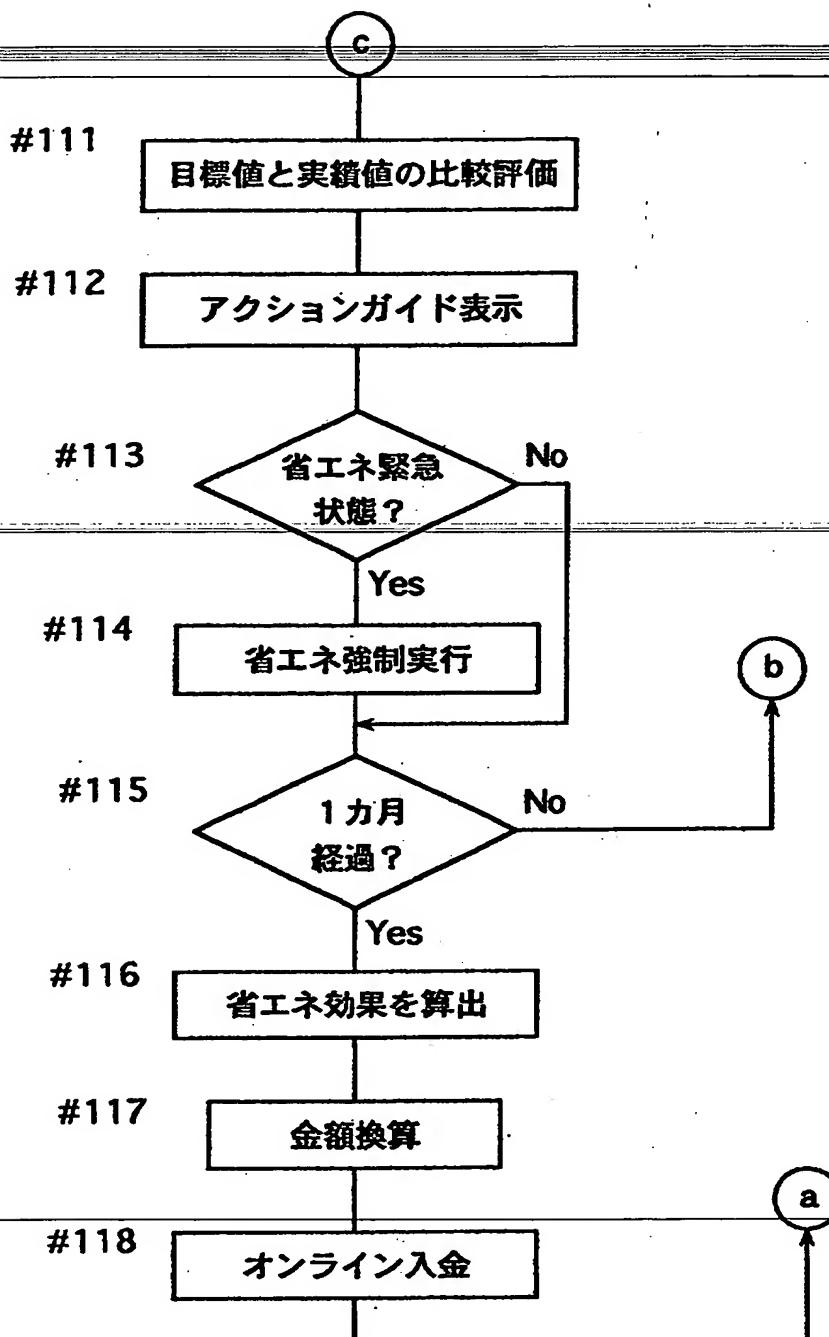
【図1】



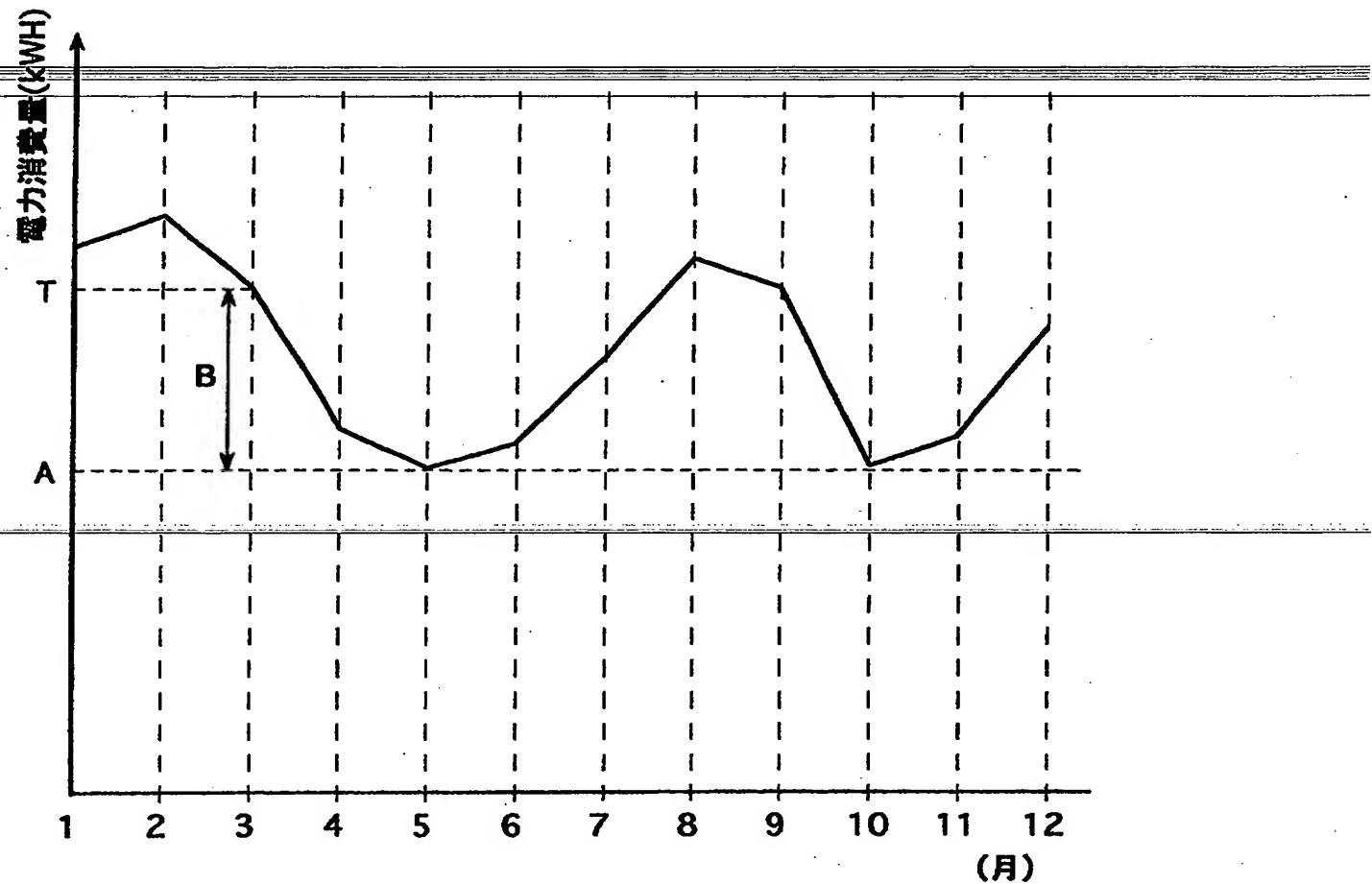
【図2】



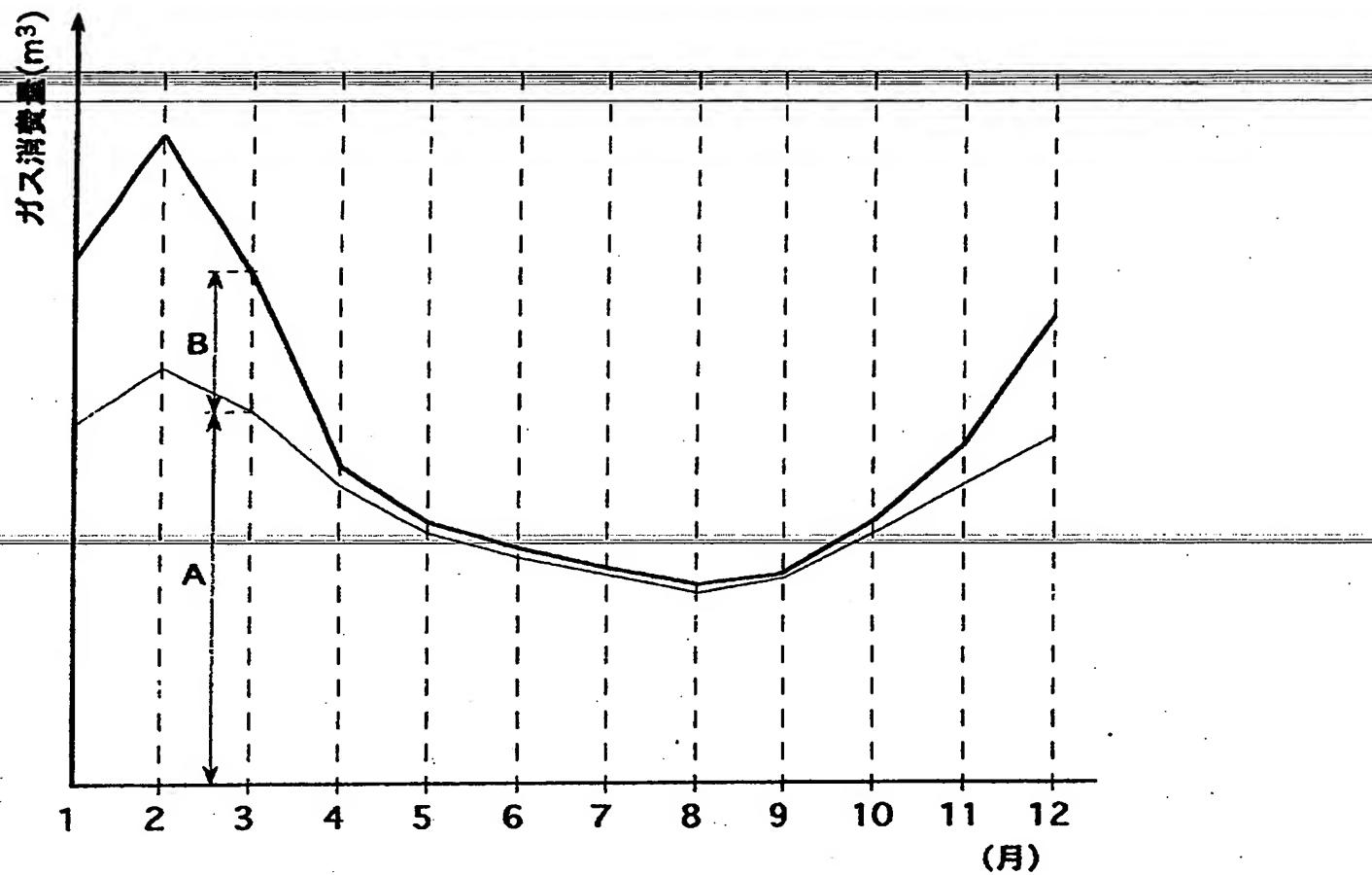
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
水温	8	7	9	12	16	20	22	24	23	18	15	11
k	1.42	1.46	1.38	1.25	1.08	0.92	0.83	0.75	0.79	1.00	1.12	1.29

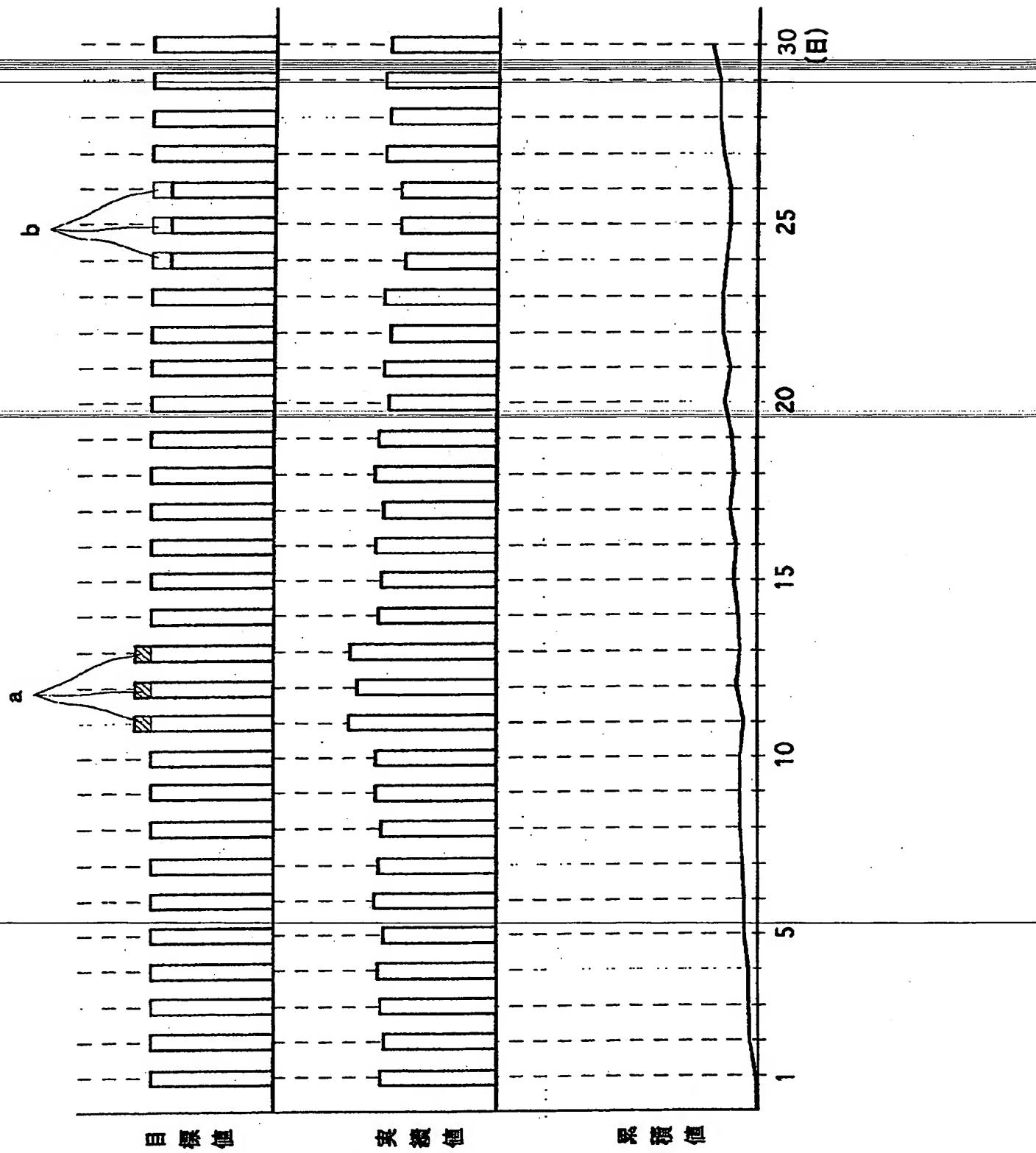
【図7】

項目	対象	用途	省エネ期待量／年	省エネ期待額／年	設備費(倍率)
省エネ節水用入浴ステップ	ガス	給湯	658 Mcal	10.2 千円	8 千円 (1.0以下)
	水道	入浴	21.8 m <sup>3</sup>	3.3 千円	
風呂の残り湯利用装置	ガス又は電力	暖房	363 Mcal	5.7 千円	30-60 千円 (5.3-10.5)
	水道	便所	26.0 m <sup>3</sup>	4.0 千円	30 千円 (7.5)
二重ガラス窓	ガス又は電力	冷暖房	756 Mcal	11.8 千円	50- 千円
輻射暖房装置	ガス又は電力	暖房	360-720 Mcal	5.6-11.2 千円	300- 千円
待機電力節約装置	電力	一般	720 kW·h	17.4 千円	30 千円 (1.7)

【図8】

項目	対象	用途	省エネ期待量／年	省エネ期待額／年
溜め洗い	水道	雑用水	55 m <sup>3</sup>	10.5 千円
	ガス	給湯	675 Mcal	8.2 千円
無駄な照明等の節電	電気	一般	755 kW·h	18.5 千円

【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各家庭のエネルギー消費量の低減を支援すると共に、高価な省エネ機器や家庭用エネルギー生成装置の普及に寄与し得る家庭用省エネルギー支援方法及び装置を提供する。

【解決手段】 エネルギー消費量の低減に有効な省エネ手段の項目とその効果を含む省エネテーブルをあらかじめ記憶しておき、過去1年以上の期間にわたる月毎のエネルギー消費量を入力し、月毎のエネルギー消費量の変化に基づいて各月の用途別エネルギー消費量を推定し、用途別エネルギー消費量に基づいて省エネテーブルの中から効果的な複数の省エネ手段を選択して表示する。選択された省エネ手段による省エネルギー予測量を過去のエネルギー消費量から減算した消費エネルギーの目標値を設定する。エネルギー消費量の積算計の計測値を自動入力する手段を用いてエネルギー消費量の実績値を検出し、目標値と比較評価する。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [393005967]

1. 変更年月日 1993年 2月 27日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県宝塚市平井山荘4番地の1

氏 名 小島 佑介